



Rec'd PCT/PTO 20 APR 2005

P/FR 03/03126

17 NOV. 2003

MAILED 06 JAN 2004

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 30 OCT. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ  
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

re dépôt

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 W /190600

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>21 OCT 2002</b> LIEU <b>67 INPI STRASBOURG</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0213075</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI <b>21 OCT 2002</b>		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> NITHARDT Roland CABINET NITHARDT ET ASSOCIÉS S.A. B.P. 1445 68071 MULHOUSE CEDEX	
<b>Vos références pour ce dossier</b> (facultatif) BR 18258 / FR			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b> <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
ou demande de certificat d'utilité initiale		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF A ROULEMENTS POUR DEPLACER UNE CHARGE DANS UN PLAN SENSIBLEMENT HORIZONTAL ET APPAREIL DE MANUTENTION EQUIPE D'UN TEL DISPOSITIF			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR</b>		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		ROTOBLOC	
Prénoms			
Forme juridique		Société à responsabilité limitée	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	2 rue de la Louvière	
	Code postal et ville	25480 PIREY	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE LIEU <b>21 OCT 2002</b> <b>67 INPI STRASBOURG</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI <b>0213075</b>		Réservé à l'INPI	
<b>Vos références pour ce dossier :</b> <i>(facultatif)</i>		BR 18258 / FR	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>MANDATAIRE</b>			
Nom		NITHARDT	
Prénom		Roland	
Cabinet ou Société		CABINET NITHARDT ET ASSOCIES S.A.	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	14 Bld A. Wallach - BP. 1445	
	Code postal et ville	68071	MULHOUSE CEDEX
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		03.89.31.84.40	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		03.89.44.36.31	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		nithardtfr@aol.com	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>RAPPORT DE RECHERCHE</b>		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
<input checked="" type="checkbox"/> <b>SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) NITHARDT Roland (CPI n° 94-0901)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI C. SIMLER	

**DISPOSITIF A ROULEMENTS POUR DEPLACER UNE CHARGE DANS  
UN PLAN SENSIBLEMENT HORIZONTAL ET APPAREIL DE  
MANUTENTION EQUIPE D'UN TEL DISPOSITIF**

5 La présente invention concerne un dispositif à roulements pour déplacer une charge dans un plan sensiblement horizontal comportant au moins une structure porte-charge définissant au moins une surface d'appui plane apte à porter ladite charge quand elle est statique, une structure porte-roulements comportant des organes de roulement  
10 compris dans un plan sensiblement parallèle à ladite surface d'appui plane et aptes à porter ladite charge quand elle est en mouvement, les deux structures étant superposées et au moins une des structures étant couplée à des moyens d'actionnement pour être mobile par rapport à l'autre entre au moins une position basse et une position haute, dans lesquelles la charge est portée soit par la structure porte-charge, soit par la structure porte-roulements. La présente invention concerne  
15 également un appareil de manutention équipé d'un tel dispositif à roulements.

Dans l'industrie, on utilise de manière courante des appareils de manutention, tels que par exemple des chariots élévateurs, des gerbeurs, pour manutentionner des charges importantes. Ces charges importantes sont par exemple des outils pour des machines  
20 outils ou des presses utilisées dans le découpage ou l'emboutissage de tôles, des moules ou des matrices utilisés dans l'injection de matières synthétiques, etc. De manière générale, les charges inférieures à 2 tonnes sont transportées sur des appareils de manutention à plateau alors que les charges de 2 à 10 tonnes sont transportées sur des appareils de manutention à fourches. Au-delà de 10 tonnes, les  
25 charges sont transportées par des ponts roulants, par exemple.

Afin de pouvoir faciliter le transfert de ces charges dans le plan horizontal de l'appareil de manutention à la machine outil et inversement, les appareils de manutention du commerce sont équipés d'un dispositif à roulements intégré au

plateau ou aux fourches et agencé pour porter la charge et la déplacer sans friction sur des organes de roulements libres. Les appareils de manutention peuvent également être équipés de bras articulés agencés pour pousser ou tirer cette charge. Le dispositif à roulements comporte généralement une "structure porte-roulements" surmontée d'une "structure porte-charge". La structure porte-charge a pour fonction de porter la charge pendant le roulage de l'appareil de manutention alors que la structure porte-roulements a pour fonction de la porter sans friction afin de pouvoir effectuer son transfert. Le passage de la charge de l'une à l'autre structure et inversement est obtenu par un déplacement relatif d'une structure par rapport à l'autre permettant d'escamoter ou de sortir les organes de roulement de la structure porte-roulements par rapport à la structure porte-charge, ce déplacement relatif étant commandé par des moyens d'actionnement manuels ou automatiques.

Dans les appareils de manutention à plateau, ce mouvement relatif est généralement commandé manuellement à l'aide d'une manette ou d'un levier qui actionne la rotation de mécanismes spécifiques comme par exemple des excentriques ou des systèmes à bielles. Dans les appareils de manutention à fourches, ce mouvement relatif est généralement commandé automatiquement à l'aide d'un organe pivotant actionné par une butée lors de l'accrochage des fourches sur la machine outil destinée à recevoir la charge. Cet organe pivotant génère soit le pivotement de la structure porte-roulements autour d'un axe situé dans le tablier de l'appareil de manutention comme dans la publication DE-A-36 20 964, soit la rotation de mécanismes spécifiques comme par exemple des systèmes à bielles soulevant la structure porte-roulements comme dans la publication US-A-5,915,515.

Les mécanismes utilisés dans les dispositifs à roulements actuels assurant le passage de la charge de la "structure porte-charge" à la "structure porte-roulements" et inversement présentent de nombreux inconvénients liés à leur complexité, leur prix de revient et leur encombrement. De plus, certains mécanismes nécessitent une

amplitude de mouvement importante, ce qui pénalise le temps nécessaire au transfert de la charge. C'est le cas notamment des structures porte-roulements pivotantes logées dans les fourches. Dans ce cas également, la répartition de la charge n'est pas uniforme et la simultanéité des mouvements entre les structures porte-roulements n'est pas garantie, ce qui génère une fatigue et une usure prématurées du dispositif à roulements. D'autre part, ces mécanismes ne sont pas prévus pour équiper des appareils de manutention déjà en service.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un dispositif à roulements basé sur une cinématique plus simple, permettant de limiter le nombre des pièces, de réduire le prix de revient de l'ensemble ainsi que son encombrement, et d'équiper aussi bien des appareils de manutention neufs qu'en après-vente.

Dans ce but, l'invention concerne un dispositif à roulements du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement sont agencés pour déplacer la structure dite mobile au moins en translation horizontale et en ce que ladite structure porte-charge comporte des moyens d'élévation agencés pour coopérer avec lesdits organes de roulement de ladite structure porte-roulements de manière à générer un déplacement vertical de la structure dite mobile simultanément à son déplacement horizontal, ces moyens d'élévation présentant avantageusement un profil compatible avec celui des organes de roulement pour former des rampes d'élévation.

Dans une première forme de réalisation, la structure porte-roulements comporte au moins une table sensiblement horizontale sur laquelle sont montés les organes de roulement et la structure porte-charge comporte au moins une grille pourvue d'ouvertures disposées en regard des organes de roulement, ces ouvertures étant constituées de lumières définissant au moins une première zone agencée pour laisser dépasser au moins le sommet des organes de roulement, une seconde zone agencée pour cacher les organes de roulement et une zone intermédiaire agencée pour former

en combinaison avec les organes de roulement lesdites rampes d'élévation. La seconde zone des ouvertures peut être agencée pour bloquer les organes de roulements dans lesdites ouvertures de la grille de manière à verrouiller la position de la structure porte-charge par rapport à la structure porte-roulements.

5

Les organes de roulement peuvent être des billes sphériques ou des galets biconiques, la zone intermédiaire des ouvertures ayant alors une forme sensiblement elliptique ou triangulaire et convergente vers la seconde zone. Les première et seconde zones des ouvertures peuvent avoir une dimension transversale comprise respectivement entre 60 et 95% et entre 10 et 45 % du diamètre des organes de roulement.

10

De préférence, la grille de la structure porte-charge est mobile par rapport à la table portant les organes de roulement de la structure porte-roulements qui est fixe.

15

Dans cette variante de réalisation, la grille peut être couplée à des moyens d'actionnement comportant au moins une poignée mobile en translation dans une glissière solidaire de la table et orientée dans une direction sensiblement perpendiculaire au déplacement horizontal de la grille, cette grille comportant une rainure de guidage traversée par la poignée et décalée angulairement par rapport à la glissière de manière à générer le déplacement horizontal de la grille. Ces moyens d'actionnement peuvent comporter au moins un organe de verrouillage agencé pour solidariser la grille à la table au moins dans une de ses positions haute ou basse.

20

Dans une seconde forme de réalisation, la structure porte-charge comporte au moins un rail creux sensiblement horizontal pourvu d'une ouverture longitudinale et la structure porte-roulements comporte au moins un contre-rail logé dans le rail et dans lequel sont montés les organes de roulement en regard de l'ouverture longitudinale, le rail comportant des rampes inclinées disposées en regard des organes de roulement,

25

ces rampes inclinées définissant au moins une première zone agencée pour laisser dépasser au moins le sommet des organes de roulement, une seconde zone agencée pour cacher les organes de roulement et une zone intermédiaire agencée pour former en combinaison avec les organes de roulement les rampes d'élévation.

5

Chaque organe de roulement comporte avantageusement au moins un galet agencé pour porter la charge en position de roulement, ce galet étant monté sur un axe sensiblement horizontal entre deux rouleaux de plus petit diamètre, les rouleaux étant en contact avec les rampes inclinées.

10

De préférence, le contre-rail portant les organes de roulement de la structure porte-roulements est mobile par rapport au rail de la structure porte-charge qui est fixe.

15

Dans cette variante de réalisation, le contre-rail est couplé à des moyens d'actionnement comportant au moins un levier pivotant monté autour d'un axe solidaire du rail, cet axe étant orienté dans une direction sensiblement perpendiculaire au déplacement horizontal du contre-rail, ce levier pivotant comportant au moins deux bras de levier disposés de part et d'autre de l'axe, dont un est en contact avec le contre-rail et l'autre est destiné à entrer en contact avec un organe extérieur d'actionnement. Ce levier pivotant comporte au moins un galet disposé entre les deux bras de levier et agencé pour compléter les organes de roulement de la structure porte-roulements quand elle est en position haute.

20

Dans ce but également, l'invention concerne un appareil de manutention à plateau ou à fourches du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif à roulements tel que défini ci-dessus.

25



La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante de plusieurs modes de réalisation donnés à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- 5     -     la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif à roulements selon l'invention sous la forme d'un plateau,
- la figure 2 est une vue partielle de côté du dispositif de la figure 1,
- 10    -     la figure 3 est un schéma fonctionnel du dispositif de la figure 1,
- la figure 4 est une vue de détail d'un organe de roulement coopérant avec une lumière du dispositif de la figure 1,
- 15    -     la figure 5A est une vue similaire à la figure 4 d'une variante de réalisation et la figure 5B illustre l'organe de roulement correspondant,
- la figure 6 est une vue en perspective d'un autre dispositif à roulements selon l'invention sous la forme d'une fourche,
- 20    -     la figure 7 est une vue partielle en perspective du dispositif de la figure 6,
- la figure 8 est un schéma fonctionnel du dispositif de la figure 6, et
- 25    -     les figures 9A et 9B sont des vues partielles de côté du dispositif de la figure 6 respectivement en position sortie et en position escamotée.

En référence aux figures 1 à 5, le dispositif à roulements 10 selon l'invention présente une forme de plateau et est destiné à équiper un appareil de manutention classique à

plateau (non représenté). Il assure deux fonctions : le maintien statique avec friction des charges 1 lourdes pesant jusqu'à environ 2 tonnes pendant le roulage de l'appareil de manutention et le maintien dynamique de ces charges 1 sans friction pendant leur transfert dans un plan parallèle au plateau. Dans certaines applications, ce dispositif à roulements 10 peut être utilisé seul ou en combinaison avec d'autres équipements.

Ce dispositif à roulements 10 comporte une structure porte-roulements 20, comportant des organes de roulement 23, surmontée d'une structure porte-charge 30, présentant une surface d'appui plane S pourvue d'ouvertures 32 laissant apparaître au moins le sommet des organes de roulement 23. Dans cet exemple de réalisation et comme illustré schématiquement par la figure 3, la structure porte-charge 30 est mobile, par rapport à la structure porte-roulements 20 fixe, entre deux positions stables : une position haute dans laquelle elle masque les organes de roulements 23, la charge 1 étant en appui plan sur la surface S de la structure porte-charge 30, et une position basse dans laquelle elle découvre le sommet des organes de roulement 23, la charge 1 étant en appui ponctuel sur ces organes de roulement 23. Bien entendu, la configuration inverse est également envisageable, c'est-à-dire la structure porte-roulements 20 mobile par rapport à la structure porte-charge 30.

La structure porte-charge 30 est couplée à des moyens d'actionnement 40 agencés pour la déplacer en translation horizontale  $T_h$  d'une course  $Ch$  et à des moyens d'élévation 50 agencés pour la déplacer en translation verticale  $T_v$  d'une course  $C_v$  simultanément à son déplacement horizontal  $T_h$ , la course  $C_v$  étant inférieure à la course  $Ch$ . L'originalité du dispositif à roulements 10 de l'invention réside dans le fait que les moyens d'élévation 50 ne sont pas constitués par des mécanismes rapportés, coûteux et complexes, mais sont directement intégrés dans les structures porte-charge 30 et porte-roulements 20. La simultanéité des déplacements verticaux et horizontaux résulte d'un contact roulant entre les ouvertures 32 de la structure porte-charge 30 et les organes de roulements 23 de la structure porte-roulements 20, ces ouvertures 32

et organes de roulement 23 ayant des profils spécifiquement choisis pour former une rampe d'élévation comme expliqué plus loin.

5 Dans l'exemple représenté, la structure porte-roulements 20 est constituée d'une table 21 destinée à être utilisée en position horizontale, cette table 21 étant rectangulaire et portant des demi-cages à rotule 22 aptes à recevoir des billes 23 formant des rotules axiales. Ces billes 23 constituent les organes de roulements de ce dispositif à roulements 10 et sont réparties uniformément dans un même plan, le sommet de ces billes 23 étant compris dans un plan parallèle à la surface d'appui plane S de la structure porte-charge 30. La table 21 est agencée pour s'adapter en lieu et place ou en 10 superposition du plateau existant d'un appareil de manutention standard.

La structure porte-charge 30 est constituée d'une grille 31 sensiblement rectangulaire superposée à la table 21 et dont les bords longitudinaux 31' sont repliés à angle droit 15 contre les bords 21' de la table 21 formant des guides longitudinaux. Cette grille 31 est mobile librement le long de ces guides longitudinaux en translation horizontale  $T_h$  et en translation verticale  $T_v$ . Elle est associée à des moyens d'actionnement 40 qui sont, dans l'exemple représenté, manuels et constitués d'une poignée 41 disposée suivant un axe perpendiculaire à la surface de la grille 31 et guidée dans une glissière 20 42 à billes solidaire de la table 21 et orientée perpendiculairement à  $T_h$ . La grille 31 porte une plaque 43 pourvue d'une rainure de guidage 44 traversée par la poignée 41, cette rainure s'étendant sur la longueur de la glissière 42 entre une première extrémité située en regard de cette glissière 42 et une seconde extrémité écartée de cette glissière 42 d'une distance correspondant à la course  $Ch$  de la grille 31. Les moyens 25 d'actionnement 40 comportent également un organe de verrouillage 45 constitué d'un bouton mobile suivant un axe parallèle à la poignée 41 et saillant sous la grille 31 de manière à s'encaster dans la table 21 et empêcher le déplacement accidentel de la grille 31. Bien entendu, ces moyens d'actionnement 40 peuvent être constitués par tout autre moyen équivalent, comme par exemple un vérin, un système vis-écrou, une

genouillère, un levier articulé actionné automatiquement lors de l'accostage de l'appareil de manutention sur la machine outil destinée à recevoir la charge, etc.

Les ouvertures 32 de la grille 31 sont constituées de lumières 32 sensiblement  
5 elliptiques, réparties sur toute la surface de la grille 31 et disposées en regard des billes 23. Il y a donc autant de lumières 32 que de billes 23. Elles sont orientées parallèlement au sens du déplacement horizontal  $Th$  de la grille 31 et s'étendent sur une longueur sensiblement égale à la course  $Ch$  de cette grille 31. En référence à la figure 4, chaque lumière 32 définit au moins une première zone 32a agencée pour  
10 découvrir le sommet d'une bille 23, une seconde zone 32b agencée pour masquer la bille 23 et une zone intermédiaire 32c agencée pour former avec la bille 23 les moyens d'élévation 50. La première zone 32a est formée d'un demi-cercle dont le diamètre est compris par exemple entre 60 et 95 % du diamètre des billes 23 de manière à laisser dépasser le sommet de la bille 23 à la surface de la grille 31. La  
15 seconde zone 32b est formée d'un cercle presque fermé d'un diamètre inférieure à celui de la première zone 32a et compris par exemple entre 10 et 45 % du diamètre des billes 23 pour les masquer et les bloquer. Cette seconde zone 32b a une fonction complémentaire de verrouillage, le sommet de la bille 23 restant prisonnier dans cette zone. Cette sécurité permet de bloquer la position haute de la grille 31, le retour à sa  
20 position basse étant obtenu en manœuvre la poignée 41 en sens inverse. La zone intermédiaire 32c est sensiblement elliptique et s'étend de la première zone 32a à la seconde zone 32b en se rétrécissant. Les deux bords de cette zone intermédiaire 32c ont donc un profil légèrement courbe et convergeant qui, en combinaison avec le profil sphérique de la bille 23, forment une rampe d'élévation. Les angles  
25 d'inclinaison à la fois de cette rampe d'élévation et de la rainure de guidage 44 sont choisis pour démultiplier l'effort de manœuvre à appliquer sur la poignée 41, qui est par exemple de 20 kg pour soulever une charge de 1 tonne.

La forme des ouvertures 32 et des organes de roulement 23 peut bien entendu varier en fonction du poids de la charge 1. Pour des charges plus lourdes, on choisira par exemple, comme illustré par les figures 5A et 5B, des galets 24 bi-coniques et des lumières 33 sensiblement triangulaires. Les galets 24 sont solidaires d'axes guidés dans des paliers montés sur la table 21. Ces galets 24 bi-coniques ont une partie centrale partiellement sphérique et des côtés tronconiques dont le profil est compatible avec celui des bords en V de la zone intermédiaire 33c des lumières 33. On retrouve les première et seconde zones 33a et 33b, la première zone 33a étant par exemple formée d'un demi hexagone.

Les figures 6 à 9 illustrent une autre forme de réalisation d'un dispositif à roulements 100 selon l'invention, présentant une forme de fourche et destiné à équiper un appareil de manutention classique à fourches (non représenté). Il assure deux fonctions : le maintien statique avec friction des charges 1 très lourdes pesant jusqu'à environ 10 tonnes pendant le roulage de l'appareil de manutention et le maintien dynamique de ces charges 1 sans friction pendant leur transfert dans un plan parallèle aux fourches.

Ce dispositif à roulements 100 comporte, comme précédemment, une structure porte-roulements 200, comportant des organes de roulement 230, surmontée d'une structure porte-charge 300, présentant une surface d'appui plane S pourvue d'une ouverture 320 laissant apparaître au moins le sommet des organes de roulement 230. Dans cette réalisation et comme illustré schématiquement par la figure 8, la structure porte-roulements 200 est mobile, par rapport à la structure porte-charge 300 fixe, entre deux positions dont une au moins est stable : une position basse dans laquelle elle escamote les organes de roulements 230, la charge 1 étant en appui plan sur la surface S de la structure porte-charge 300, et une position haute dans laquelle elle sort le sommet des organes de roulement 230, la charge 1 étant en appui ponctuel ou linéaire sur ces organes de roulement 230. Bien entendu, la configuration inverse est

également envisageable, c'est-à-dire la structure porte-charge 300 mobile par rapport à la structure porte-roulements 200.

La structure porte-roulements 200 est couplée à des moyens d'actionnement 400  
5 agencés pour la déplacer en translation horizontale Th d'une course Ch et à des  
moyens d'élévation 500 agencés pour la déplacer en translation verticale Tv d'une  
course Cv simultanément à son déplacement horizontal Th, la course Cv étant  
inférieure à la course Ch. Comme précédemment, l'originalité du dispositif à  
roulements 100 de l'invention réside dans le fait que les moyens d'élévation 500 ne  
10 sont pas constitués par des mécanismes rapportés, coûteux et complexes, mais sont  
directement intégrés dans les structures porte-charge 300 et porte-roulements 200. Ils  
résultent d'un contact roulant entre des pièces 330, 240 prévues respectivement sur  
les structures porte-charge 300 et porte-roulements 200, ces pièces 330, 240 ayant  
des profils spécifiquement choisis pour former une rampe d'élévation comme  
15 expliqué plus loin.

Dans l'exemple représenté, la structure porte-charge 300 est constitué d'un rail 310  
creux en U, destiné à être utilisé en position horizontale, définissant une ouverture  
longitudinale 320 en partie supérieure et un logement intérieur pour recevoir la  
20 structure porte-roulements 200. Ce rail 310 comporte, à son extrémité arrière, un  
support 340 vertical pour former une fourche, ce support étant pourvu de mors 341  
permettant de monter cette fourche en lieu et place d'une des fourches existantes d'un  
appareil de manutention standard. A son extrémité avant, ce rail 310 comporte une  
encoche 350 inférieure apte à s'emboîter sur une rampe d'accrochage 3 d'une  
25 machine-outil 2 par exemple. Dans ce rail 310 sont montés des plots 330 pourvus de  
rampes inclinées 331, chaque plot 330 comportant deux rampes inclinées 331  
parallèles. Ces rampes inclinées 331 définissent au moins une première zone 331a  
agencée pour laisser dépasser au moins le sommet des organes de roulement 230, une  
seconde zone 331b agencée pour cacher les organes de roulement 230 et une zone

intermédiaire 331c agencée pour former en combinaison avec les organes de roulement 230 les rampes d'élévation.

5 La structure porte-roulements 200 est constituée d'un contre-rail 210 ouvert de part en part, et présentant des dimensions complémentaires à celles du logement intérieur du rail 310 de manière à être mobile librement à l'intérieur de ce rail 310 en translation horizontale Th et en translation verticale Tv. Ce contre-rail 210 est guidé dans le rail 310 par leurs flancs latéraux respectifs. Il comporte une pluralité de galets 230 alignés sur son axe médian, dans un plan parallèle à la surface d'appui plan S du rail 310, ces galets 230 étant sensiblement cylindriques et constituant les organes de roulement. Chaque galet 230 est monté sur un axe transversal 220 solidaire du contre-rail 210. Chaque axe transversal 220 porte également deux rouleaux 240 disposés de part et d'autre du galet 230, présentant un diamètre inférieur à celui dudit galet 230 et positionnés en regard et au contact des rampes 331 d'un plot 330.

15 La structure porte-roulements 200 est associée à des moyens d'actionnement 400 qui sont, dans l'exemple représenté, automatiques et constitués d'un levier pivotant 410 disposé devant le contre-rail 210 dans la zone d'extrémité avant du rail 310. Ce levier pivotant 410 est monté autour d'un axe 420 solidaire du rail 310 et perpendiculaire à la direction Th. Il comporte trois points d'appui constitué par des organes de roulement : un rouleau 430 disposé en regard de l'encoche 350 inférieure du rail 310 et agencé pour venir en contact avec la rampe 3 d'une machine 2 lors de l'accrochage des fourches, un rouleau 440 en appui roulant sur l'extrémité avant du contre-rail 210 et un galet 230 agencé pour compléter les organes de roulement 230 de la structure porte-roulements 200. Bien entendu, ces moyens d'actionnement 40 peuvent être constitués par tout autre moyen équivalent, comme par exemple un vérin, un système vis-écrou, une genouillère, etc.

Les figures 9A et 9B illustrent le fonctionnement de ce levier pivotant 410. Dans la figure 9B, le levier pivotant 410 est au repos, ce qui correspond à la position basse du contre-rail 210 dans laquelle les galets 230 sont escamotés à l'intérieur du rail 310. Cette position basse est stable. Dans la figure 9A, le levier pivotant 410 est actionné  
5 par la rampe 3 d'une machine 2, provoquant sa rotation dans le sens anti-horaire d'un angle environ de  $45^\circ$ , amenant le galet 230 du levier dans le prolongement des autres galets 230 et poussant le contre-rail 210 en translation horizontale  $T_h$ , qui effectue simultanément une translation verticale  $T_v$  grâce au déplacement des rouleaux 240 sur les rampes inclinées 331. Le contre-rail 210 est amené en position haute dans  
10 laquelle les galets 230 sont saillants au-dessus de la surface S du rail 310. Cette position haute n'est pas stable puisque, lorsque le rail 310 est dégagé de la rampe 3 d'une machine 2, le contre-rail 210 par gravité descend les rampes inclinées 331 pour revenir en position basse, en ramenant le levier pivotant 410 dans sa position repos.

15 Il apparaît clairement que les dispositifs à roulements 10, 100 selon l'invention sont issus d'une conception et d'une cinématique simples et sont de ce fait plus économiques aussi bien à l'achat qu'en maintenance, moins encombrants et plus résistants.

20 Les dispositifs à roulements 10, 100 tels que décrits peuvent être proposés à la vente soit sous la forme de plateau ou de fourche pour équiper des appareils de manutention déjà en service, soit intégrés de suite dans des appareils de manutention neufs. C'est la raison pour laquelle l'invention concerne également des appareils de manutention (non représenté) équipés de tels dispositifs à roulements 10, 100.

25 La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant dans l'étendue de la protection définie dans les revendications annexées.



### Revendications

1. Dispositif à roulements (10, 100) pour déplacer une charge (1) dans un plan sensiblement horizontal comportant au moins une structure porte-charge (30, 300) définissant au moins une surface d'appui plane (S) apte à porter ladite charge quand elle est statique, une structure porte-roulements (20, 200) comportant des organes de roulement (23, 24, 230) compris dans un plan sensiblement parallèle à ladite surface (S) et aptes à porter ladite charge quand elle est en mouvement, les deux structures étant superposées et au moins une des structures étant couplée à des moyens d'actionnement (40, 400) pour être mobile par rapport à l'autre entre au moins une position basse et une position haute, dans lesquelles la charge est portée soit par la structure porte-charge (30, 300), soit par la structure porte-roulements (20, 200), caractérisé en ce que lesdits moyens d'actionnement (40, 400) sont agencés pour déplacer la structure dite mobile au moins en translation horizontale (Th) et en ce que ladite structure porte-charge (30, 300) comporte des moyens d'élévation (50, 500) agencés pour coopérer avec lesdits organes de roulement (23, 24, 230) de ladite structure porte-roulements (20, 200) de manière à générer un déplacement vertical (Tv) de la structure dite mobile simultanément à son déplacement horizontal (Th).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'élévation (50, 500) présentent un profil compatible avec celui desdits organes de roulement (23, 24, 230) pour former des rampes d'élévation.
3. Dispositif (10) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la structure porte-roulements (20) comporte au moins une table (21) sensiblement horizontale sur laquelle sont montés lesdits organes de roulement (23, 24) et en ce que la structure porte-charge (30) comporte au moins une grille (31) pourvue d'ouvertures (32, 33) disposées en regard desdits organes de roulement (23, 24), lesdites ouvertures (32, 33) étant constituées de lumières définissant au moins une première zone (32a, 33a)

agencée pour laisser dépasser au moins le sommet des organes de roulement (23, 24), une seconde zone (32b, 33b) agencée pour cacher les organes de roulement (23, 24) et une zone intermédiaire (32c, 33c) agencée pour former en combinaison avec les organes de roulement (23, 24) lesdites rampes d'élévation.

5

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la seconde zone (32b, 33b) des ouvertures est agencée pour bloquer les organes de roulements (23, 24) dans lesdites ouvertures (32, 33) de la grille (31) de manière à verrouiller la position de ladite structure porte-charge (30) par rapport à ladite structure porte-roulements (20).

10

5. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les organes de roulement sont des billes sphériques (23) et la zone intermédiaire (32c) des ouvertures (32) a une forme sensiblement elliptique et convergente vers la seconde zone (32b).

15

6. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les organes de roulement sont des galets bi-coniques (24) et la zone intermédiaire (33c) des ouvertures (33) a une forme sensiblement triangulaire et convergente vers la seconde zone (33b).

20

7. Dispositif selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que les première et seconde zones (32a, 33a, 32b, 33b) des ouvertures (32, 33) ont une dimension transversale comprise respectivement entre 60 et 95% et entre 10 et 45 % du diamètre des organes de roulement (23, 24).

25

8. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la grille (31) de la structure porte-charge (30) est mobile et la table (21) portant les organes de roulement (23, 24) de la structure porte-roulements (20) est fixe.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la grille (31) est couplée à des moyens d'actionnement (40) comportant au moins une poignée (41) mobile en

translation dans une glissière (42) solidaire de la table (21) et orientée dans une direction sensiblement perpendiculaire au déplacement horizontal Th de la grille (31), cette grille (31) comportant une rainure de guidage (44) traversée par ladite poignée (41) et décalée angulairement par rapport à la glissière (42) de manière à  
5 générer le déplacement horizontal de la grille (31).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdits moyens d'actionnement (40) comportent au moins un organe de verrouillage (45) agencé pour solidariser la grille (31) à la table (21) au moins dans une de ses positions haute ou  
10 basse.

11. Dispositif (100) selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite structure porte-charge (300) comporte au moins un rail (310) creux sensiblement horizontal pourvu d'une ouverture longitudinale (320) et en ce que la structure porte-roulements  
15 (200) comporte au moins un contre-rail (210) logé dans ledit rail (310) et dans lequel sont montés lesdits organes de roulement (230) en regard de ladite ouverture longitudinale (320), ledit rail (310) comportant des rampes inclinées (331) disposées en regard desdits organes de roulement (230), ces rampes inclinées (331) définissant  
20 au moins une première zone (331a) agencée pour laisser dépasser au moins le sommet des organes de roulement (230), une seconde zone (331b) agencée pour cacher les organes de roulement (230) et une zone intermédiaire (331c) agencée pour former en combinaison avec les organes de roulement (230) les rampes d'élévation.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que chaque organe de  
25 roulement comporte au moins un galet (230) agencé pour porter ladite charge en position de roulement, ce galet (230) étant monté sur un axe (220) sensiblement horizontal entre deux rouleaux (240) de plus petit diamètre, lesdits rouleaux (240) étant en contact avec lesdites rampes inclinées (331).

13. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le rail (310) de ladite structure porte-charge (300) est fixe et le contre-rail (210) portant lesdits organes de roulement (230) de ladite structure porte-roulements (200) est mobile.

5 14. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que le contre-rail (210) est couplé à des moyens d'actionnement (400) comportant au moins un levier pivotant (410) monté autour d'un axe (420) solidaire dudit rail (310), cet axe (420) étant orienté dans une direction sensiblement perpendiculaire au déplacement horizontal (Th) dudit contre-rail (210), ce levier pivotant (410) comportant au moins deux  
10 points d'appui (430, 440) disposés de part et d'autre dudit axe (420), dont un (440) est en contact avec le contre-rail (210) et l'autre (430) est destiné à entrer en contact avec un organe extérieur (3) d'actionnement.

15 15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit levier pivotant (410) comporte au moins un galet (230) disposé entre les deux points d'appui (430, 440) et agencé pour compléter les organes de roulement (230) de la structure porte-roulements (200) quand elle est en position haute.

20 16. Appareil de manutention à plateau ou à fourches, comportant au moins un dispositif à roulements (10, 100) pour déplacer une charge (1) dans un plan sensiblement horizontal comportant au moins une structure porte-charge (30, 300) définissant au moins une surface d'appui plane (S) apte à porter ladite charge quand elle est statique, une structure porte-roulements (20, 200) comportant des organes de roulement (23, 24, 230) compris dans un plan sensiblement parallèle à ladite surface  
25 (S) et aptes à porter ladite charge quand elle est en mouvement, les deux structures étant superposées et au moins une des structures étant couplée à des moyens d'actionnement (40, 400) pour être mobile par rapport à l'autre entre au moins une position basse et une position haute, dans lesquelles la charge est portée soit par la structure porte-charge (30, 300), soit par la structure porte-roulements (20, 200),

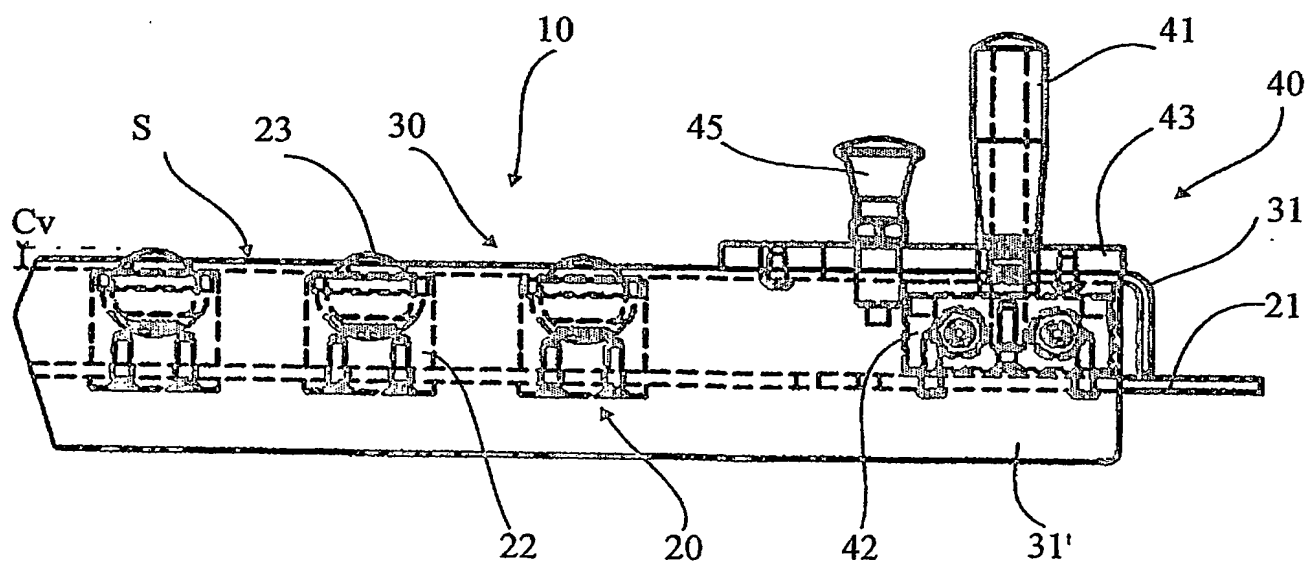
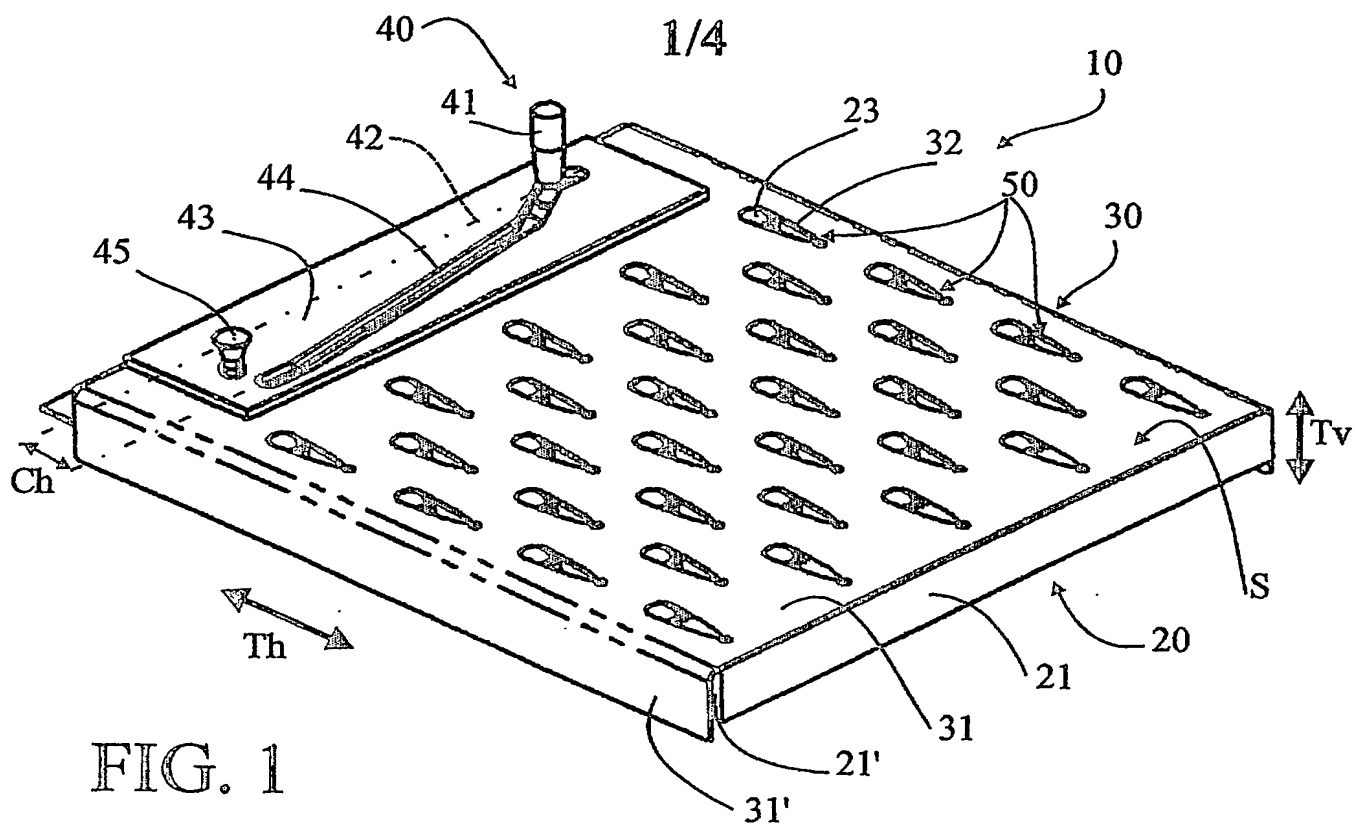
caractérisé en ce que lesdits moyens d'actionnement (40, 400) sont agencés pour déplacer la structure dite mobile au moins en translation horizontale (Th) et en ce que ladite structure porte-charge (30, 300) comporte des moyens d'élévation (50, 500) agencés pour coopérer avec lesdits organes de roulement (23, 24, 230) de ladite structure porte-roulements (20, 200) de manière à générer un déplacement vertical (Tv) de la structure dite mobile simultanément à son déplacement horizontal (Th).

17. Appareil de manutention selon la revendication 16, caractérisé en ce que les moyens d'élévation (50, 500) présentent un profil compatible avec celui desdits organes de roulement (23, 230) pour former des rampes d'élévation.

18. Appareil de manutention à plateau selon la revendication 17, caractérisé en ce que la structure porte-roulements (20) comporte au moins une table (21) sensiblement horizontale sur laquelle sont montés lesdits organes de roulement (23, 24) et en ce que la structure porte-charge (30) comporte au moins une grille (31) pourvue d'ouvertures (32, 33) disposées en regard desdits organes de roulement (23, 24), lesdites ouvertures (32, 33) étant constituées de lumières définissant au moins une première zone (32a, 33a) agencée pour laisser dépasser au moins le sommet des organes de roulement (23, 24), une seconde zone (32b, 33b) agencée pour cacher les organes de roulement (23, 24) et une zone intermédiaire (32c, 33c) agencée pour former en combinaison avec les organes de roulement (23, 24) lesdites rampes d'élévation.

19. Appareil de manutention à fourches selon la revendication 17, caractérisé en ce que ladite structure porte-charge (300) comporte au moins un rail (310) creux sensiblement horizontal pourvu d'une ouverture longitudinale (320) et en ce que la structure porte-roulements (200) comporte au moins un contre-rail (210) logé dans ledit rail (310) et dans lequel sont montés lesdits organes de roulement (230) en regard de ladite ouverture longitudinale (320), ledit rail (310) comportant des rampes

- inclinaées (331) disposées en regard desdits organes de roulement (230), ces rampes inclinaées (331) définissant au moins une première zone (331a) agencée pour laisser dépasser au moins le sommet des organes de roulement (230), une seconde zone (331b) agencée pour cacher les organes de roulement (230) et une zone intermédiaire
- 5 (331c) agencée pour former en combinaison avec les organes de roulement (230) les rampes d'élévation.



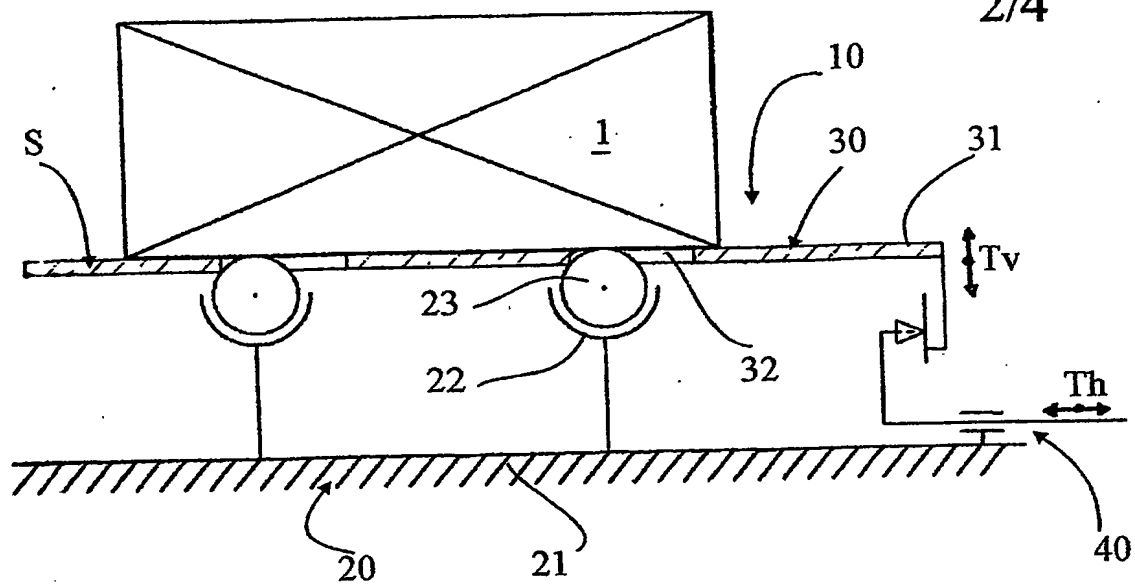


FIG. 3

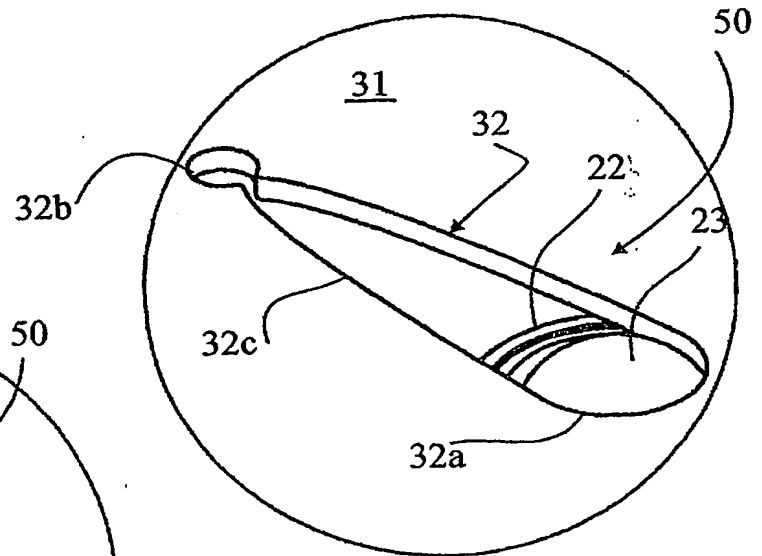


FIG. 4

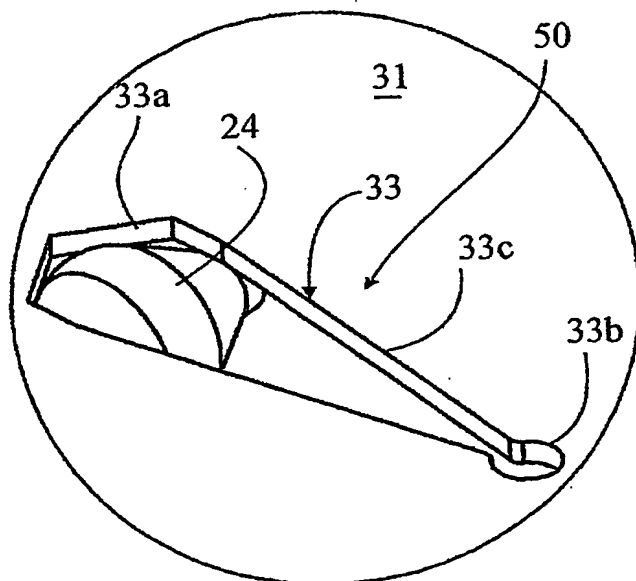


FIG. 5A

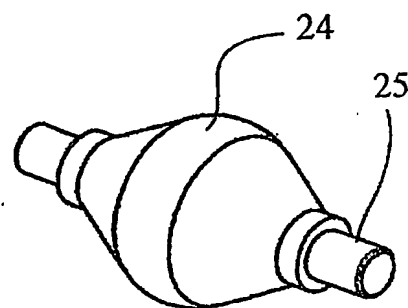


FIG. 5B



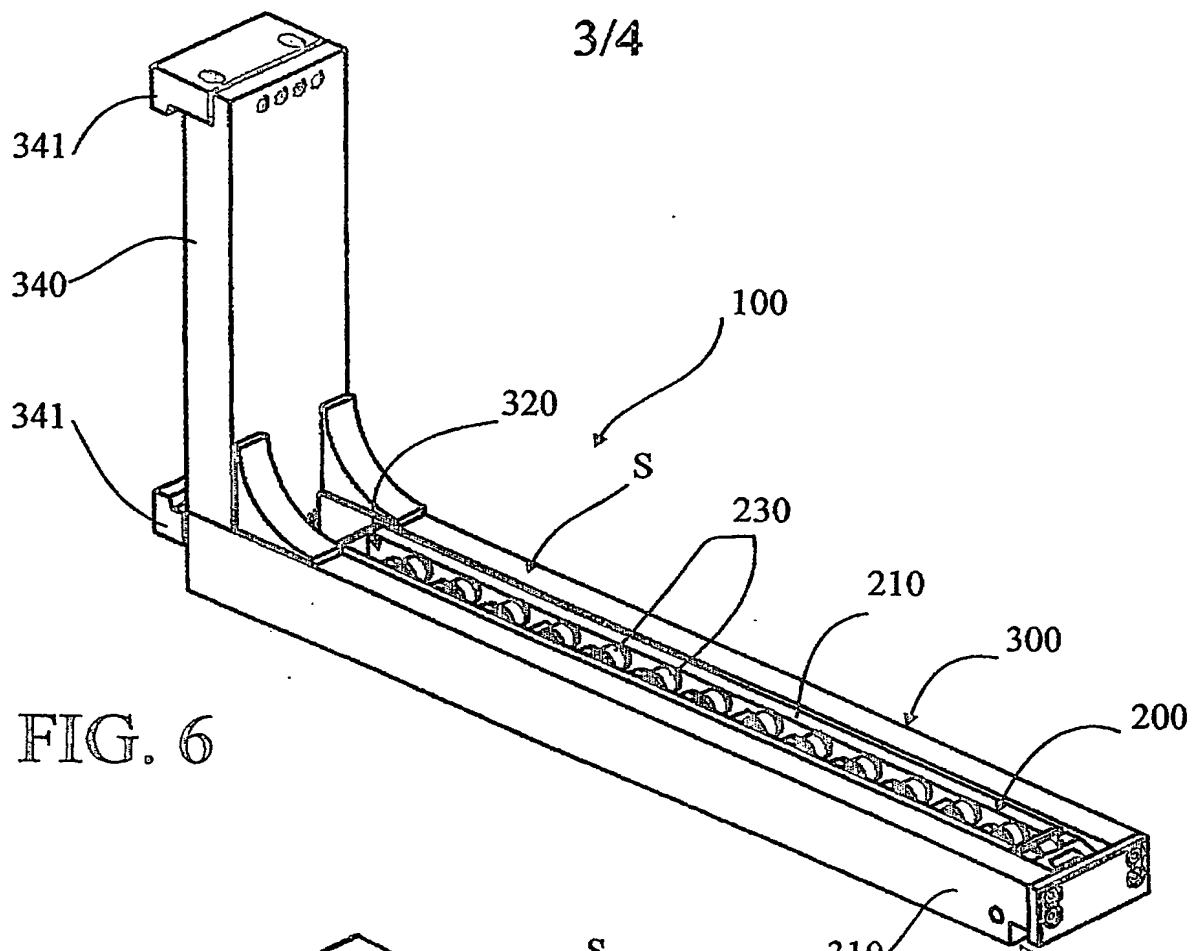


FIG. 6

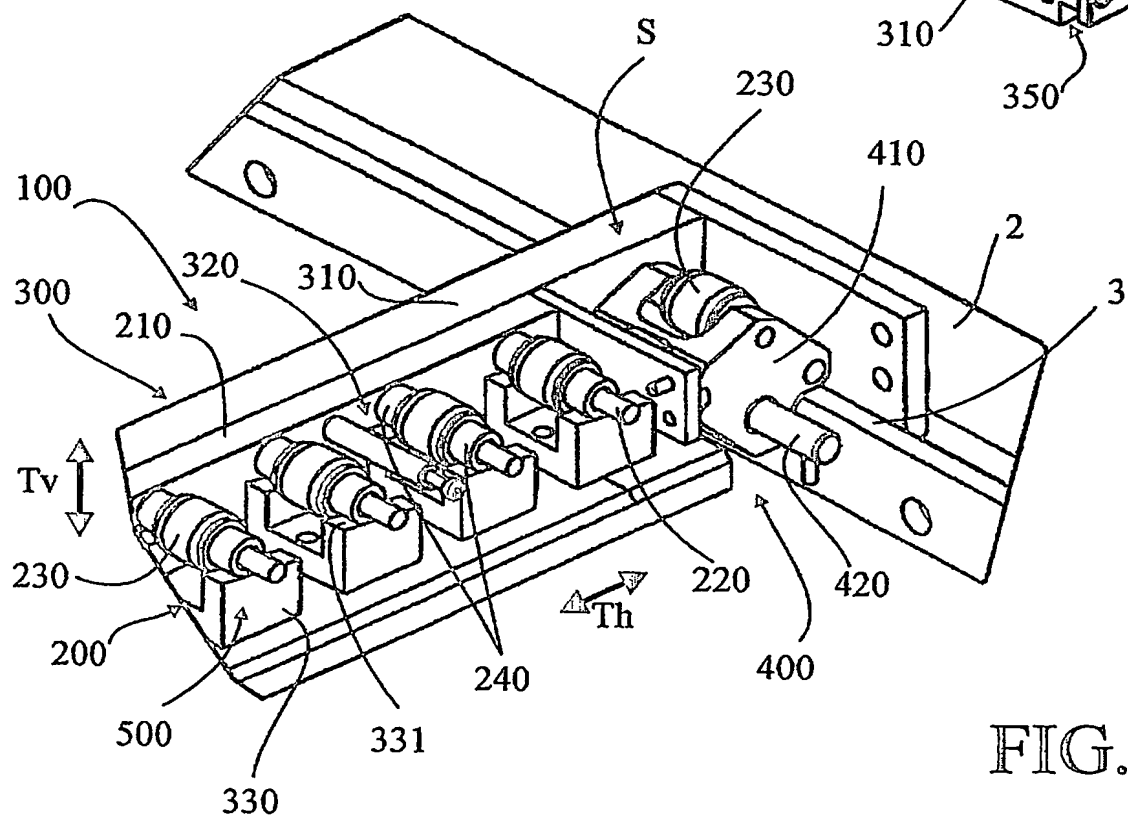


FIG. 7

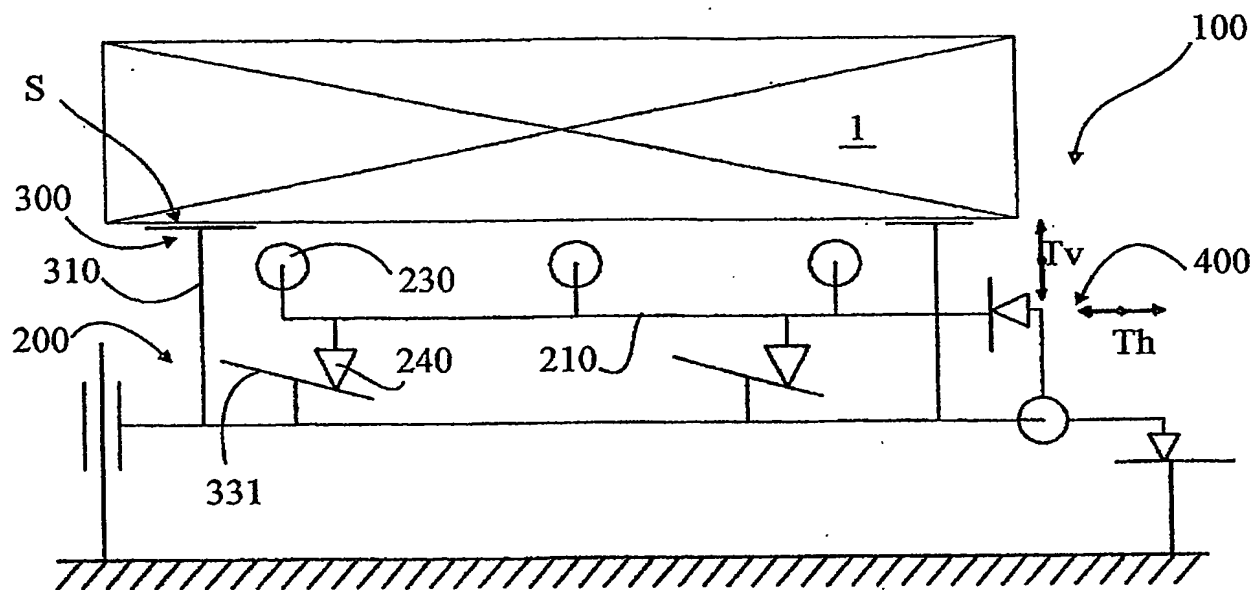


FIG. 8

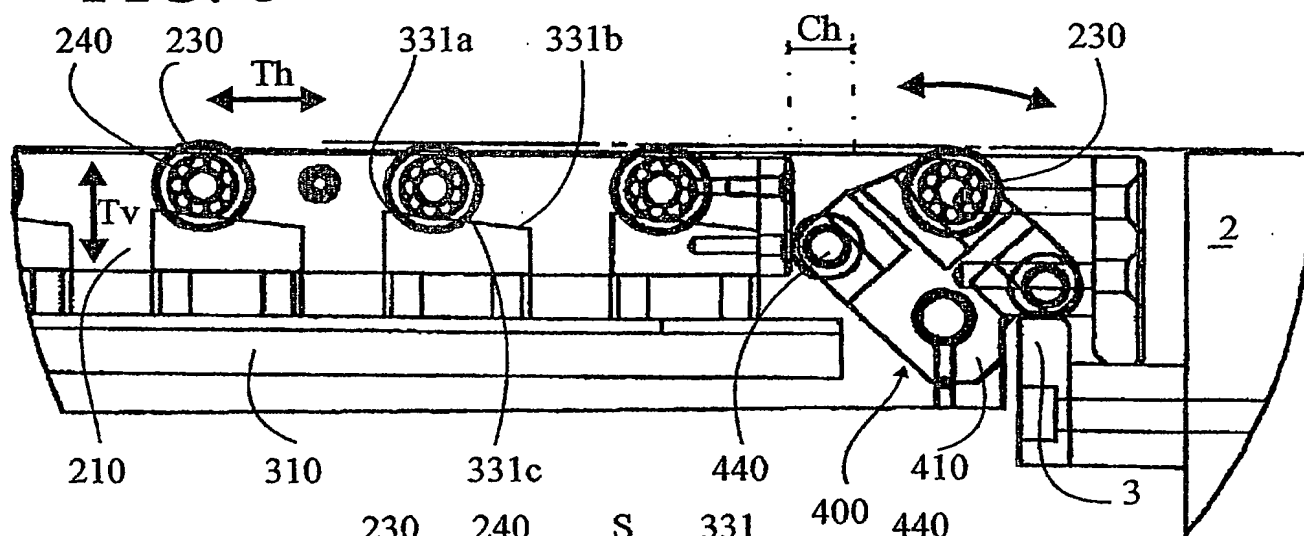
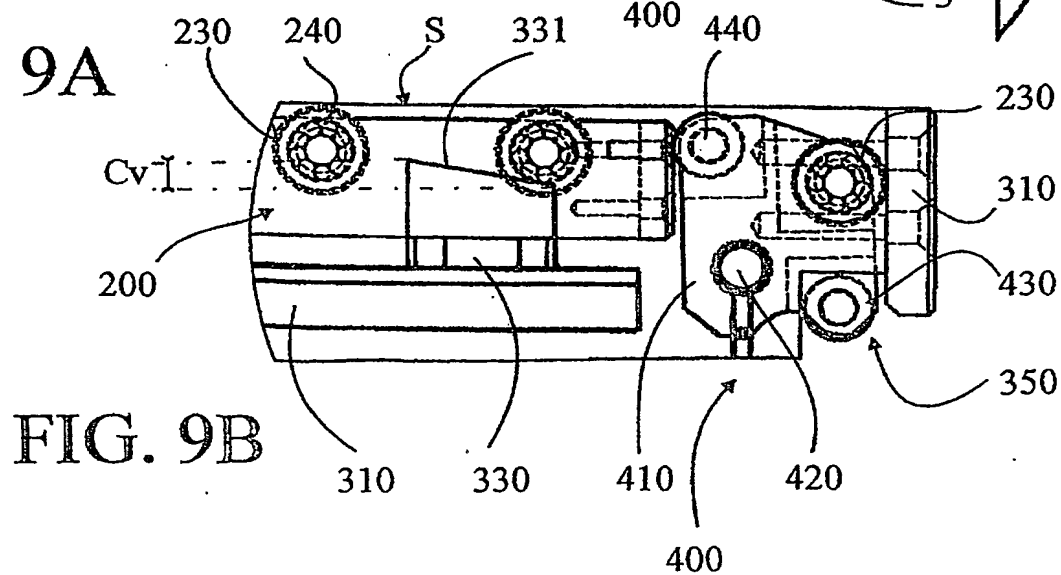


FIG. 9A





**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**  
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

  
N° 11 235\*02

DÉPARTEMENT DES BREVETS


26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..  
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BR 18258 / FR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		021307	
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF A ROULEMENTS POUR DEPLACER UNE CHARGE DANS UN PLAN SENSIBLEMENT HORIZONTAL ET APPAREIL DE MANUTENTION EQUIPE D'UN TEL DISPOSITIF			
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b> NITHARDT Roland CABINET NITHARDT ET ASSOCIES S.A. B.P. 1445  68071 MULHOUSE CEDEX			
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b> (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		MARCELLI	
Prénoms		Pierre	
Adresse	Rue	10 rue des Lilas	
	Code postal et ville	25660	LAVEZE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) NITHARDT Roland (CPI n° 94-0901)		Mulhouse, le 18 octobre 2002   NITHARDT Roland	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.